

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE LA TECNOLOGÍA

ANFRED ANGELIS CUENCA LEIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
NEIVA HUILA
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE LA TECNOLOGÍA

ANFRED ANGELIS CUENCA LEIVA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
Título de INGENIERO ELECTRÓNICO

TUTOR
Ingeniero. Diego Édison Ramírez Claros

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
NEIVA HUILA
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

NEIVA 18 julio 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las personas que creyeron en mí, en especial a Dios por permitirme el don del conocimiento, a mi esposa Angie Lizeth que me ha tenido mucha paciencia, que ha hecho de mis noches en vela también sus noches, a mis padres, mis hijos Karen, Julian y mi bebe que viene en camino que para cuando nazca seré con la voluntad de Dios un profesional.

AGRADECIMIENTOS

Detrás de este proyecto de vida existen muchas personas que han aportado su grano de arena para verme un día ser profesional. Agradezco a Dios que me concede cada día lo que necesito, también quiero agradecer de manera especial a mi jefe Javier Andrade que un día me dio la oportunidad de trabajar para él y otro día me incentivo para que estudiara y me brinda los espacios necesarios para alcanzar esta meta.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS.....	12
Objetivo General	12
Objetivos específicos.....	12
PRIMER ESCENARIO	13
SEGUNDO ESCENARIO.....	22
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS	49

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 Interface Loopback en R1	16
Tabla 2 Interfaces Loopback en R5	17
Tabla 3 Configuración Interfaces como Puertos de Acceso para VLAN	24
Tabla 4 Designación Vlan	33
Tabla 5 Interfaces como Puertos de Acceso.....	39

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Primer Escenario	13
Figura 2. Primer Escenario en GNS3.....	13
Figura 3. Configuración Router 3	16
Figura 4. loopback R1	17
Figura 5. Loopback R5.....	18
Figura 6. Tabla de Enrutamiento Router 3 Comando show ip route	19
Figura 7. Ruta Sistema Autónomo Opuesto Router 1 comando show ip route	20
Figura 8. Ruta Sistema Autónomo Opuesto Router 5 comando show ip route	20
Figura 9. PING Router 1 a Router 5.....	21
Figura 10. Apagado de Switch	25
Figura 11. Asignación Nombre a Switch	25
Figura 12. Conexión DLS1 y DLS2 – Etherchannel Capa 3	26
Figura 13. Port-Channels en Interfaces Fa0/7, Fa0/8	28
Figura 14. Port-Channels en Interfaces E1/1-2.....	29
Figura 15. Puertos Troncales asignados a la Vlan Native	31
Figura 16. Se Asigna Nombre de Dominio CISCO	31
Figura 17. DLS1 Como Servidor Principal	32
Figura 18. ALS1 y ALS2 como cliente VTP.....	32
Figura 19. Asignación VLAN	33
Figura 20. Designación VLAN en DLS1	34
Figura 21. DLS2 modo VTP Transparente.....	34
Figura 22. Asignación VLAN en DLS2	35
Figura 23. VLAN 420 shutdown	36
Figura 24. Vlan 567 - PRODUCCIÓN	36
Figura 25. DLS1 Spanning-tree	37
Figura 26. DLS2 Spanning Tree	37
Figura 27. Configuración Puertos Troncales.....	39
Figura 28. Interfaces como Puertos de Acceso	41
Figura 29. Verificación Conectividad DLS1.....	41
Figura 30. Verificación Asignación Puertos Troncales	42
Figura 31. Verificación Conectividad DLS1.....	42
Figura 32. Asignación Puertos Troncales DLS2	43
Figura 33. Asignación Puertos Troncales ALS1.....	43
Figura 34. Asignación Puertos Troncales ALS2.....	44
Figura 35. Verificación EtherChannel DLS1 y DLS2	44
Figura 36. Configuración DLS1 Vlan 1.....	45
Figura 37. Configuración DLS1 Vlan 15.....	45
Figura 38. Configuración DLS1 Vlan 240.....	46

GLOSARIO

CCNP: Cisco Certified Network Professional

OSPF: *Open Shortest Path First* (OSPF), es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol para calcular la ruta más corta entre dos nodos. Su medida de métrica se denomina cost, y tiene en cuenta diversos parámetros tales como el ancho de banda y la congestión de los enlaces. OSPF mantiene actualizada la capacidad de encaminamiento entre los nodos de una red mediante la difusión de la topología de la red y la información de estado-enlace de sus distintos nodos.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancia. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP.

PROTOCOLOS DE RED: Conjunto de normas standard que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores. Es una convención que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.

EtherChannel: Arreglo Lógico para la agrupación de varios enlaces físicos de forma que se suman sus velocidades obteniendo un enlace troncal de alta velocidad.

INTERFAZ: Es la conexión entre dos ordenadores o máquinas de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

IPV4: El Protocolo de Internet versión 4, en inglés: Internet Protocol version 4 (IPv4), es la cuarta versión del Internet Protocol (IP). Es uno de los protocolos centrales de los métodos estándares de interconexión de redes basados en Internet, y fue la primera versión implementada para la producción de ARPANET, en 1983.

IPV6: IPv6 es la versión 6 del Protocolo de Internet (IP por sus siglas en inglés, Internet Protocol), es el encargado de dirigir y encaminar los paquetes en la red, fue diseñado en los años 70 con el objetivo de interconectar redes.

RESUMEN

CCNP se fundamenta en el diseño y resolución de problemas de redes de telecomunicaciones en switches y routers de Cisco donde tenemos como guía para el aprendizaje programas de simulación donde desarrollaremos los dos escenarios que nos plantea la guía. Aquí aplicaremos los conocimientos en CCNP, conmutación, enrutamiento, redes y protocolos; para el correcto funcionamiento de este en un entorno práctico que nos permite conocer e interpretar el uso, las técnicas y posibles futuros usos en el desarrollo de las redes telecomunicaciones. En el primer escenario se realizan configuraciones básicas a los routers según la topología planteada, se configurará Loopback y protocolos EIGRP y OSPF. En el segundo escenario se configurarán switches, los puertos de los canales y las VLAN según las tablas establecidas en la guía para el desarrollo del mismo.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Interfaz, EtherChannel, EIGRP

ABSTRACT

CCNP design this fundament in the resolution and design of the networks telecommunications in switch and routers of the CISCO where we have whit guide for the programs learning and simulation as own develop two stage that does the guide propose here applicate the knowledge in the CCNP Routing, Swicthing, Networking. For the correct functioning in the environment practice and future practice in the network telecommunications. In the first stage are made the basic configurations to the routers according the raised topology, is set Loopback and the protocols EIGRP and OSPF. In the second stage they were configured switch the ports in the channels and the Vlans according to the tables set in the guide for the develop for the tis.

Keywords: CISCO, CCNP, Interfaz, EtherChannel, EIGRP.

INTRODUCCIÓN

CCNP (Cisco Certified Network Professional), nos permite alcanzar conocimientos avanzados sobre redes, para dar solución a problemas que presentan las empresas en seguridad de voz, datos, vídeo y conexiones inalámbricas, proporcionando conocimientos y habilidades para manejar y asegurar la configuración de enrutamiento de una red en una organización.

El presente trabajo se centra en proveer herramientas y habilidades que debe tener el profesional en redes de telecomunicaciones para detectar, aislar y resolver fallas en redes empresariales complejas. Los casos de estudio abarcan todos los conceptos y tecnologías asociadas al enrutamiento y conmutación avanzada enfatizando en el uso de dispositivos de Cisco

Empleando los programas de simulación GNS3, Packet Tracer se dará solución a dos escenarios, donde en el primero se desarrollará una programación utilizando los protocolos de enrutamiento entre las áreas de OSPF y EIGRP distribuyendo rutas entre estos protocolos, en el segundo escenario partiendo de una situación real se desarrollará configuraciones de Switches asignando puertos troncales, canales de Ethernet y así crear Vlans, implementando las diferentes soluciones soportadas para el enrutamiento avanzado.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

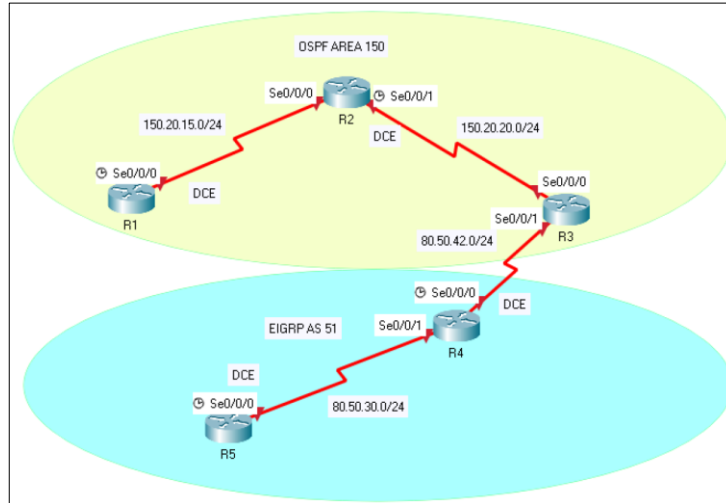
- Desarrollar habilidades y competencias necesarias para mediante escenarios prácticos dar solución a diversos problemas relacionados con aspectos de Networking

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una programación utilizando los protocolos de enrutamiento entre las áreas de OSPF y EIGRP
- En un escenario configurar para interconectar cada dispositivo que forman parte del escenario

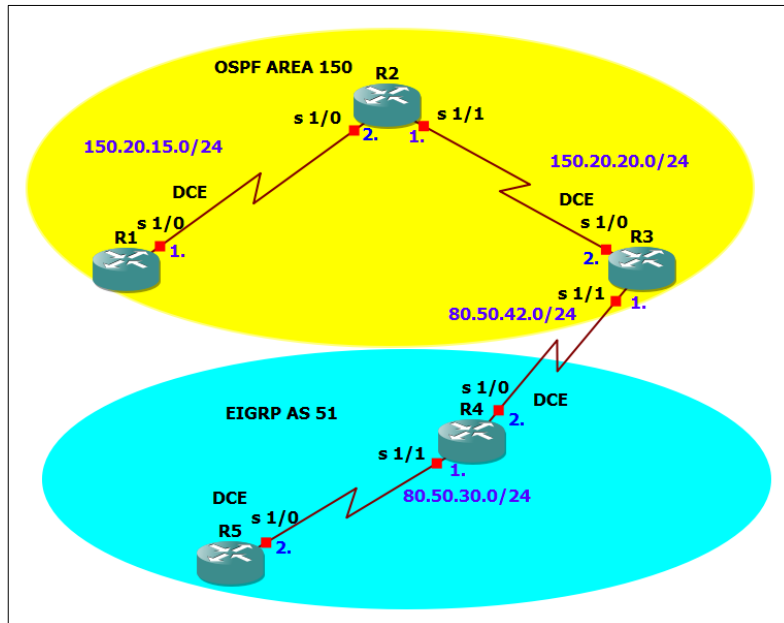
PRIMER ESCENARIO

Figura 1. Primer Escenario



Fuente: UNAD

Figura 2. Primer Escenario en GNS3



Fuente: Propia

Imagen primer escenario que se desarrollará en GNS3.

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.
4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando **show ip route**.
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.
6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando **show ip route**.

- 1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.**

Se configuran las interfaces para cada router asignando las direcciones IP según la topología de la red que muestra la figura 2.

Router 1

```
Router 1# enable
Router 1# configure terminal
Router 1(config)# hostname R1
R1(config)# interface Serial 1/0
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)# exit
```

Router 2

```
Router 2# enable
Router 2# configure terminal
Router 2(config)# hostname R2
R2(config)# interface Serial 1/0
R2(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config)# interface Serial 1/1
R2(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)# exit
```

Router 3

```
Router 3# enable
Router 3# configure terminal
Router 3(config)# hostname R3
R3(config)# interface Serial 1/0
R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config)# interface Serial 1/1
R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)# exit
```

Router 4

```
Router 4# enable
Router 4# configure terminal
Router 4(config)# hostname R4
R4(config)# interface Serial 1/0
R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config)# interface Serial 1/1
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# exit
R4(config)# router eigrp 51
R4(config-router)# network 80.50.42.0
R4(config-router)#network 80.50.30.0
R3(config-router)# exit
```

Router 5

```
Router 5# enable
Router 5# configure terminal
Router 5(config)# hostname R5
R5(config)# interface Serial 1/0
R5(config-if)# ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)# no shutdown
R5(config-if)# exit
R5(config)# router eigrp 51
R5(config-router)# network 80.50.30.0
R3(config-router)# exit
```

Figura 3. Configuración Router 3

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#interface Serial 1/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Serial 1/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0
R3(config-router)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#
*Aug 1 07:53:14.431: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
*Aug 1 07:53:14.751: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
*Aug 1 07:53:15.439: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up
*Aug 1 07:53:15.751: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1, changed state to up
*Aug 1 07:53:29.011: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 150.20.20.1 on Serial1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
*Aug 1 07:53:38.695: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1, changed state to down
*Aug 1 07:53:48.695: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/1, changed state to up
*Aug 1 07:53:49.515: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.42.2 (Serial1/1) is up: new adjacency
```

Fuente: Propia

Se realiza configuraciones iniciales, asignando Hostname a cada router y direcciones IP a las interfaces seriales y se define el mapa lógico de la red utilizando el comando network y se define la IP y el area según la figura 2 del escenario en GNS3.

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Tabla 1 Interface Loopback en R1

Interface Loopback	IP Address
Loopback 1	20.1.0.1/22
Loopback 2	20.1.4.1/22
Loopback 3	20.1.8.1/22
Loopback 4	20.1.12.1/22

Router 1

```
R1(config)# interface Loopback1
R1(config-if)# ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback2
R1(config-if)# ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback3
R1(config-if)# ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface Loopback4
R1(config-if)# ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)# exit
R1(config)# router ospf 1
R1(config-router)# network 20.1.0.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)# network 20.1.4.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)# network 20.1.8.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)# network 20.1.12.1 255.255.252.0 area 150
```

Figura 4. loopback R1

```
R1(config)#interface Loopback1
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback2
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback3
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Loopback4
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.0.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.4.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.8.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#
*Aug 1 09:03:27.127: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
*Aug 1 09:03:27.499: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
*Aug 1 09:03:27.767: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
*Aug 1 09:03:28.027: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R1(config-router)#
```

Fuente: Propia

Se crean 04 interfaces de Loopback en R1 y se configuran para participar del área 150 del protocolo OSPF mediante el comando network

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Tabla 2 Interfaces Loopback en R5

Interface Loopback	IP Address
Loopback 1	180.5.0.1/22
Loopback 2	180.5.4.1/22
Loopback 3	180.5.8.1/22
Loopback 4	180.5.12.1/22

Router 5

```
R5(config)# interface Loopback1
R5(config-if)# ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback2
R5(config-if)# ip address 180.5.0.2 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback3
R5(config-if)# ip address 180.5.0.3 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface Loopback4
R5(config-if)# ip address 180.5.0.4 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# router eigrp 51
R5(config-router)# network 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-router)# network 180.5.0.2 255.255.252.0
R5(config-router)# network 180.5.0.3 255.255.252.0
R5(config-router)# network 180.5.0.4 255.255.252.0
R5(config-router)# exit
```

Figura 5. Loopback R5

```
R5(config-router)#exit
R5(config)#interface Loopback1
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback2
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback3
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface Loopback4
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-router)#exit
R5(config)#
```

Fuente: Propia 1

Se crean 04 interfaces de Loopback en R5, se asignan las direcciones IP y se configuran para participar en el sistema autónomo EIGRP

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando `show ip route`.

Figura 6. Tabla de Enrutamiento Router 3 Comando `show ip route`

```
Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O       20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:13:25, Serial1/0
O       20.1.4.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:01:38, Serial1/0
O       20.1.8.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:01:38, Serial1/0
O       20.1.12.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:01:38, Serial1/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:19:22, Serial1/1
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:20:07, Serial1/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
    180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D       180.5.0.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:10:15, Serial1/1
D       180.5.4.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:18, Serial1/1
D       180.5.8.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:18, Serial1/1
D       180.5.12.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:18, Serial1/1
R3#
```

Fuente: Propia

Se observa que R3, aprendió las nuevas interfaces de Loopback configuradas en R1 y R5. Las Loopback del R1 están identificadas por OSPF y las de R5 están identificadas por EIGRP y con sus respectivas interfaces seriales.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo

Router 3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)# redistribute eigrp metric 80000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
```

6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando *show ip route*.

Figura 7. Ruta Sistema Autónomo Opuesto Router 1 comando *show ip route*

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    20.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
L    80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:34, Serial1/0
O E2  80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:34, Serial1/0
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:16:28, Serial1/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2  180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:34, Serial1/0
O E2  180.5.4.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:34, Serial1/0
O E2  180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:34, Serial1/0
O E2  180.5.12.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:00:34, Serial1/0
R1#
```

Fuente: Propia

Figura 8. Ruta Sistema Autónomo Opuesto Router 5 comando *show ip route*

```
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is subnetted, 4 subnets
D EX  20.1.0.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:07:00, Serial1/0
D EX  20.1.4.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:07:00, Serial1/0
D EX  20.1.8.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:07:00, Serial1/0
D EX  20.1.12.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:07:00, Serial1/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
D    80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:16:36, Serial1/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX  150.20.15.0 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:07:00, Serial1/0
D EX  150.20.20.0 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:07:00, Serial1/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback4
R5#
```

Fuente: Propia

Utilizo el comando *show ip route* se verifica la tabla de enrutamiento y observamos que las direcciones Loopback previamente configuradas en el R1 estan como rutas externas dentro del enrutamiento de OSPF de tipo OE2 y las rutas del protocolo EIGRP se identifican en R5 por que se representa D EX, también son rutas externas de tipo 2 pero dentro del EIGRP.

Figura 9. PING Router 1 a Router 5

```
R1#ping 80.50.30.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 92/112/156 ms
R1#ping 80.50.30.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 116/125/132 ms
R1#ping 80.50.30.0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.0, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 80/90/100 ms
R1#
```

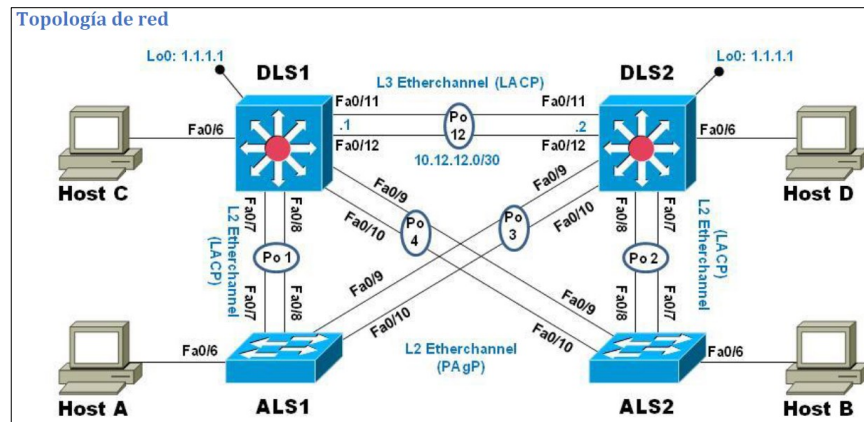
Fuente: Propia

Realizo una verificación de conectividad, entre el Router 1 y Router 5, se observa que existe conectividad.

SEGUNDO ESCENARIO

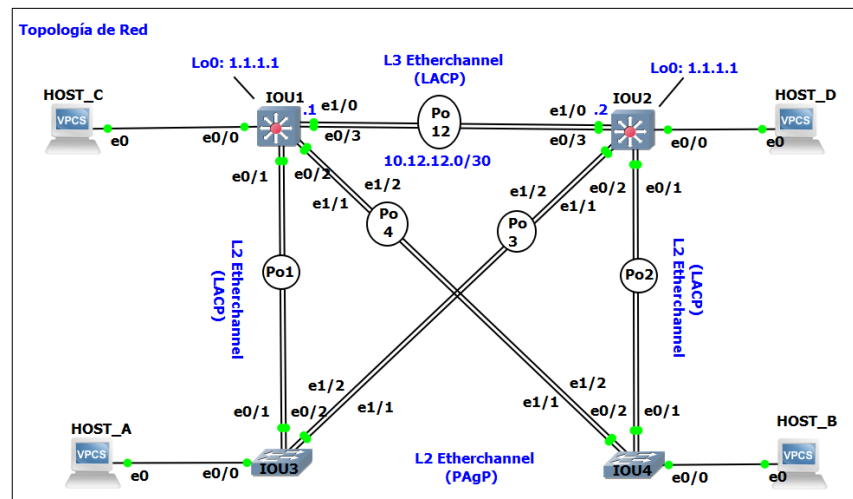
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, EtherChannel, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto

Figura 10. Topología de Red Escenario 2



Fuente: UNAD

Figura 11. Topología de Red Escenario 2 GNS 3



Fuente: Propia

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.
- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama
 - 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.
 - 2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
 - 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
 - 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.
- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
 - 1) Utilizar el nombre de dominio *CISCO* con la contraseña *ccnp321*
 - 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
 - 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.
- e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

- f. En DLS1, suspender la VLAN 420.
- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

- h. Suspende VLAN 420 en DLS2.
- i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.
- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.
- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.
- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.
- m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 3 Configuración Interfaces como Puertos de Acceso para VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15.1050	100.1050	240
Interfaz Fa0/6	1112	1112	1112	1112
Interfaz Fa0/16-18		567		

Fuente: UNAD

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso
- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente
- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

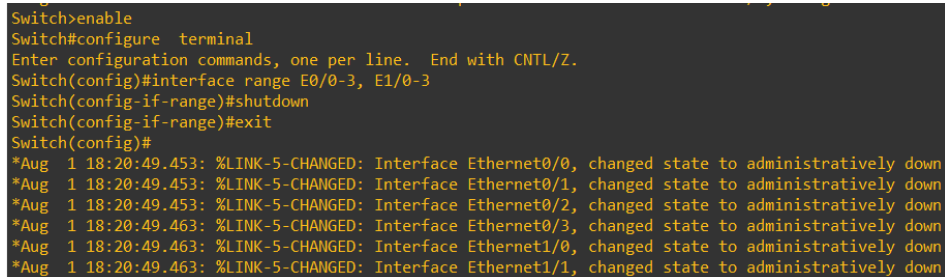
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range E0/0-3, E1/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#exit
```

Aplicar el proceso a DLS1, DLS2, ALS1, ALS2.

Figura 10. Apagado de Switch



```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range E0/0-3, E1/0-3
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
*Aug 1 18:20:49.453: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Aug 1 18:20:49.453: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Aug 1 18:20:49.453: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Aug 1 18:20:49.463: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Aug 1 18:20:49.463: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Aug 1 18:20:49.463: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
```

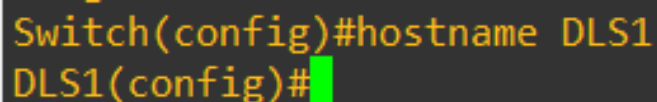
Fuente: Propia

Como lo muestra la figura 10, se utiliza el comando shutdown para apagar las interfaces de los switches.

- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

```
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

Figura 11. Asignación Nombre a Switch



```
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

Fuente: Propia

Utilizando el comando Hostname en cada switch se asignan nombre según la topología de la red, como se observa en la figura 11.

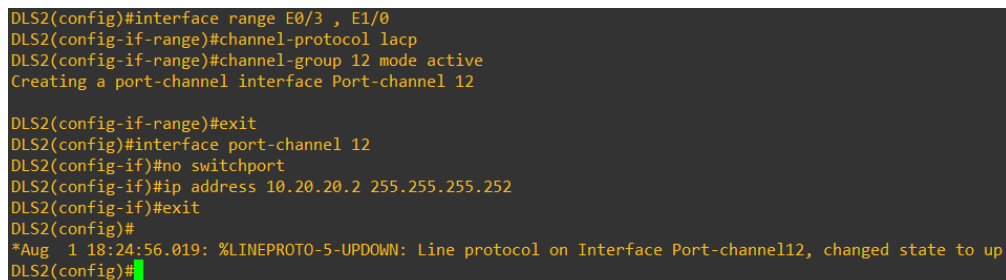
- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama

- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

```
DLS1(config)#interface range E0/3 , E1/0
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
```

```
DLS2(config)# interface range E0/3 , E1/1
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
```

Figura 12. Conexión DLS1 y DLS2 – Etherchannel Capa 3



```
DLS2(config)#interface range E0/3 , E1/0
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
*Aug  1 18:24:56.019: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to up
DLS2(config)#
```

Fuente: Propia

Como se observa en la figura utilizamos el comando channel-group numero mode activo para agregar la interfaz del canal y el comando no switchport para enrutar el puerto y se asigna una dirección IP.

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

```
DLS1(config)#int range E0/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#int range E0/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#int range E0/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#int range E0/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
```

Figura 13. Port-Channels en Interfaces Fa0/7, Fa0/8

```
ALS1(config)#int range E0/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
```

Fuente: Propia

Se configuran todos los switches para asignar los puertos troncales que se encuentran en las interfaces E0/1-2 dentro una LACP que permite que un conmutador pueda configurar varios puertos que sean compatibles, así como se observa en la figura utilizamos el comando channel-group numero mode activo para agregar la interfaz del canal y el comando no switchport para enrutar el puerto y se asigna una dirección IP

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y Fa0/10 utilizará PAgP.

```
DLS1(config)#int range E1/1-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2(config)#int range E1/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

```

ALS1(config)#int range E1/1-2
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit

```

```

ALS2(config)#int range E1/1-2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit

```

Repetimos las mismas configuraciones en los Switch DLS2, ALS1 y ALS2

Figura 14. Port-Channels en Interfaces E1/1-2

```

ALS2(config)#int range E1/1-2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
*Aug  1 18:30:55.908: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Aug  1 18:30:55.909: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Aug  1 18:30:56.912: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Aug  1 18:30:56.912: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
ALS2(config)#

```

Fuente: Propia

Se configura los canales en las interfaces E1/1-2 mediante el protocolo PAgP, permite agregar puertos de conmutador de ethernet. Utilizamos el comando switchport trunk encapsulation dot1q para establecer el modo de encapsulación de la interfaz troncal en el estándar de la industria 802.1Q.

- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

```
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po12
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po12
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
```

```
ALS1(config)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
```

Figura 15. Puertos Troncales asignados a la Vlan Native

```
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po12
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
Command rejected: Po12 is not a switching port.
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Fuente: Propia

Se asigna una VLAN nativa para que todos los puertos de enlace troncal se puedan conmutar. Utilizamos el comando `switchport trunk native vlan` para que la Vlan nativa funcione de modo troncal.

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

1) Utilizar el nombre de dominio *CISCO* con la contraseña *ccnp321*

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)# vtp password ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#end
```

Se repite este comando para ALS1, ALS2.

Figura 16. Se Asigna Nombre de Dominio CISCO

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#end
ALS2#
*Aug 1 18:34:24.554: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Versi
on 3
files will be written in the future.
ALS2#
*Aug 1 18:34:24.559: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#
```

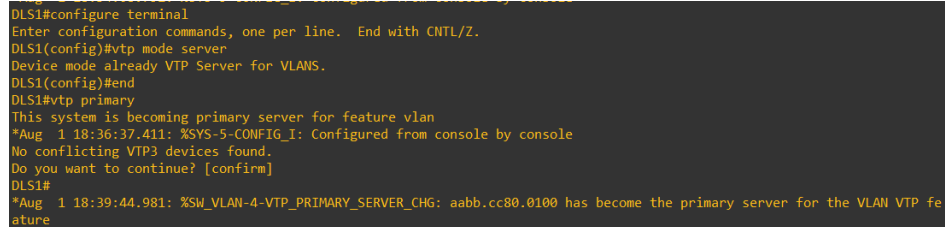
Fuente: Propia

Se proporciona un nombre de dominio y una contraseña, que se convierte en el contexto de seguridad predeterminado para la conexión a otros equipos de las redes y a través de Internet.

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#end
DLS1#vtp primary
```

Figura 17. DLS1 Como Servidor Principal



```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP Server for VLANs.
DLS1(config)#end
DLS1#vtp primary
This system is becoming primary server for feature vlan
*Aug 1 18:36:37.411: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
DLS1#
*Aug 1 18:39:44.981: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: aabb.cc80.0100 has become the primary server for the VLAN VTP fe
ature
```

Fuente: Propia

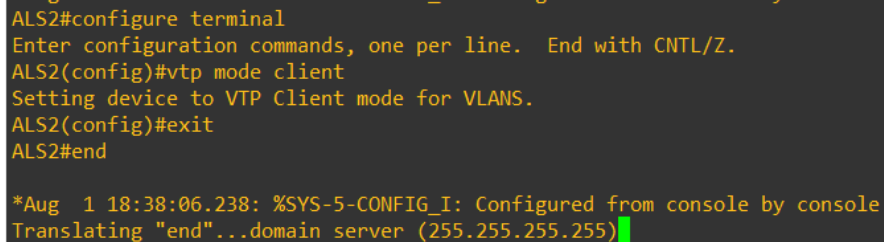
Se asigna DLS1 como servidor primario para permitir administrar las redes VLAN configurado como servidor VTP.

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#end

ALS2#conf t
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#end
```

Figura 18. ALS1 y ALS2 como cliente VTP



```
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANs.
ALS2(config)#exit
ALS2#end

*Aug 1 18:38:06.238: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Translating "end"...domain server (255.255.255.255)
```

Fuente: Propia

Se configura los switch ALS1 y ALS2 en modo cliente mediante el comando VTP modo client ya que este modo puede cambiar su configuración de VLAN. Eso significa que un conmutador de cliente VTP no puede crear ni eliminar VLAN.

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 4 Designación Vlan

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Fuente: UNAD

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit

```

Figura 19. Asignación VLAN

```

DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#

```

Fuente: Propia

Se asignan nombre de Vlan según la tabla para crear redes lógicas.

- f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

```
DLS1(config)#interface vlan 420
DLS1(config-vlan)#shutdown
DLS1(config-vlan)# exit
```

Figura 20. Designación VLAN en DLS1

```
DLS1(config)#interface vlan 420
DLS1(config-if)#shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Fuente: Propia

- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#exit
```

Figura 21. DLS2 modo VTP Transparente

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Aug  1 18:43:08.186: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
```

Fuente: Propia

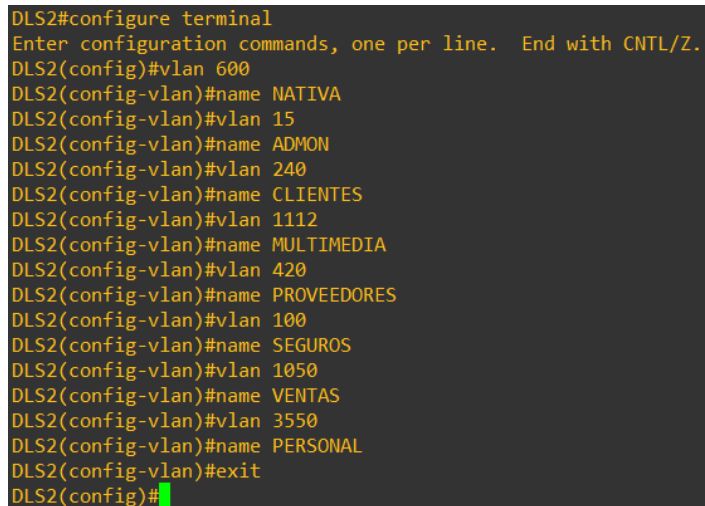
Se asigna a DLS1 en modo transparente para que las Vlan creadas no se sincronicen con otros conmutadores, haciéndolo independiente.

```

DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit

```

Figura 22. Asignación VLAN en DLS2



```

DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#

```

Fuente: Propia

Se asignan nombre de Vlan según la tabla para crear redes lógicas

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

```

DSL2(config)#interface vlan 420
DSL2(config-vlan)#shutdown
DSL2(config-vlan)#exit

```

Figura 23. VLAN 420 shutdown

```
DLS2(config)#interface vlan 420
DLS2(config-if)#shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
*Aug 1 18:44:51.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan420, changed state to down
DLS2(config)#
```

Fuente: Propia

- i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
```

Figura 24. Vlan 567 - PRODUCCIÓN

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: Propia

El comando switchport trunk allowed vlan se utiliza para especificar la lista de VLAN permitidas en un puerto troncal . Cuando una interfaz de Capa 2 en un dispositivo Cisco IOS está configurada para operar en modo troncal, la configuración predeterminada es que la interfaz lleve todas las VLAN definidas en el conmutador

(Online, C. D. (2021). *Troncal de Switchport permitido vlan*. Recuperado de <https://www.connecteddots.online/resources/cisco-reference/switchport-trunk-allowed-vlan>)

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1,15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)#exit
```

Figura 25. DLS1 Spanning-tree

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)#
```

Fuente: Propia

Se asigna Vlan como primarias y secundarias mediante el comando spanning-tree para activarlas y desactivarlas automáticamente en los enlaces de conexión.

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
DLS2(config)#exit
```

Figura 26. DLS2 Spanning Tree

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
DLS2(config)#
```

Fuente: Propia

Se asigna Vlan como primarias y secundarias mediante el comando spanning-tree para activarlas y desactivarlas automáticamente en los enlaces de conexión.

- I. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)# Interface port-channel 1
DLS1(config-if)#      switchport      trunk      allowed      vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS1(config)# Interface port-channel 4
DLS1(config-if)#      switchport      trunk      allowed      vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS1(config)# Interface port-channel 12
DLS1(config-if)#      switchport      trunk      allowed      vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS1(config-if)#end
```

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)# Interface port-channel 2
DLS2(config-if)#      switchport      trunk      allowed      vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS2(config)# Interface port-channel 3
DLS2(config-if)#      switchport      trunk      allowed      vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS2(config)# Interface port-channel 12
DLS2(config-if)#      switchport      trunk      allowed      vlan
600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS2(config-if)#end
```

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)# Interface port-channel 1
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
ALS1(config)# Interface port-channel 3
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
ALS1(config-if)# exit
```

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)# Interface port-channel 2
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
ALS2(config)# Interface port-channel 4
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
ALS2(config-if)# exit
```

Figura 27. Configuración Puertos Troncales

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#Interface port-channel 1
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS1(config-if)#Interface port-channel 4
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
DLS1(config-if)#Interface port-channel 12
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 600,15,240,1112,420,100,1050,3550
Command rejected: Po12 is not a switching port.
DLS1(config-if)#end
```

Fuente: Propia

El comando switchport trunk allowed vlan se utiliza para especificar la lista de VLAN permitidas en un puerto troncal para que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos

- j. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 5 Interfaces como Puertos de Acceso

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15.1050	100.1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaz Fa0/16-18		567		

Fuente: UNAD

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface E0/0
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface E1/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#exit
```

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface E0/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface E1/3
```

```
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface E2/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#exit
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface E0/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface E1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#exit
```

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)# interface E0/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface E1/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
```


Figura 28. Interfaces como Puertos de Acceso

```
DLS2(config)#interface E1/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet1/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface E2/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet2/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: Propia

Utilizamos el comando comando switchport access vlan para asignar el puerto o rango de puertos a los puertos de acceso, y con el comando spanning-tree portfast podemos controlar los enlaces redundantes, asegurando el rendimiento de una red.

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- k. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 29. Verificación Conectividad DLS1

```
DLS1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/0 Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et1/3
3550	PERSONAL	active	Et0/0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
15	enet	100015	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
240	enet	100240	1500	-	-	-	-	-	0	0
420	enet	100420	1500	-	-	-	-	-	0	0
600	enet	100600	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	trcrf	101003	4472	1005	3276	-	-	srb	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	ieee	-	0
1005	trbrf	101005	4472	-	-	15	-	ibm	-	0
1050	enet	101050	1500	-	-	-	-	-	0	0
1112	enet	101112	1500	-	-	-	-	-	0	0
3550	enet	103550	1500	-	-	-	-	-	0	0

Fuente: Propia

Mediante el comando Show vlan, observamos todas las Vlan configuradas y activas

Figura 30. Verificación Asignación Puertos Troncales

```
DLS1#show int trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Et1/1     on        802.1q         trunking      500
Et1/2     on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/1     15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Et1/2     15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/1     15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Et1/2     15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/1     15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Et1/2     15,100,240,420,600,1050,1112,3550
DLS1#
```

Fuente: Propia

Mediante el comando Show int trunk, observamos las interfaces troncales y sus respectiva vlan activas

Figura 31. Verificación Conectividad DLS1

```
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        LACP        Et0/1(D)  Et0/2(D)
4      Po4(SD)        PAgP        Et1/1(I)  Et1/2(I)
12     Po12(RD)       LACP        Et0/3(s)  Et1/0(s)
```

Fuente: Propia

Figura 32. Asignación Puertos Troncales DLS2

```
DLS2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)       LACP        Et0/1(D)   Et0/2(D)
3      Po3(SD)       PAgP        Et1/2(I)
12     Po12(RU)      LACP        Et1/0(P)   Et1/1(s)

DLS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2918 bytes to 1520 bytes[OK]
DLS2#
```

Fuente: Propia

Figura 33. Asignación Puertos Troncales ALS1

```
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)       LACP        Et0/1(D)   Et0/2(D)
3      Po3(SD)       PAgP        Et1/1(I)   Et1/2(I)

ALS1#
```

Fuente: Propia

Figura 34. Asignación Puertos Troncales ALS2

```

ALS2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)        LACP        Et0/1(D)  Et0/2(D)
4      Po4(SD)        PAgP        Et1/1(I)  Et1/2(I)

```

Fuente: Propia

En las imágenes anteriores de pruebas de conectividad y verificación de los puertos troncales observamos que mediante el comando show etherchannel summary todos los canales están configurados según sus interfaces.

- I. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 35. Verificación EtherChannel DLS1 y DLS2

```

DLS2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)        LACP        Et0/1(D)  Et0/2(D)
3      Po3(SD)        PAgP        Et1/2(I)
12     Po12(RU)       LACP        Et0/3(P)  Et1/0(P)  Et1/1(s)
--More--

```

Fuente: Propia

- m. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Figura 36. Configuración DLS1 Vlan 1

```
DLS1#show spanning-tree vlan 1

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
    Root ID    Priority    24577
              Address     aabb.cc00.0100
              This bridge is the root
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

    Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
              Address     aabb.cc00.0100
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et2/0                    Desg FWD 100       128.9   Shr
Et2/1                    Desg FWD 100       128.10  Shr
Et2/2                    Desg FWD 100       128.11  Shr
Et2/3                    Desg FWD 100       128.12  Shr
Et3/0                    Desg FWD 100       128.13  Shr
Et3/1                    Desg FWD 100       128.14  Shr
Et3/2                    Desg FWD 100       128.15  Shr
Et3/3                    Desg FWD 100       128.16  Shr
```

Fuente: Propia

Figura 37. Configuración DLS1 Vlan 15

```
DLS1#show spanning-tree vlan 15

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol rstp
    Root ID    Priority    24591
              Address     aabb.cc00.0100
              This bridge is the root
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

    Bridge ID  Priority    24591 (priority 24576 sys-id-ext 15)
              Address     aabb.cc00.0100
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et1/1                    Desg FWD 100       128.6   Shr
Et1/2                    Desg FWD 100       128.7   Shr
```

Fuente: Propia

Figura 38. Configuración DLS1 Vlan 240

```
DLS1#show spanning-tree vlan 240

VLAN0240
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    28912
             Address     aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28912 (priority 28672 sys-id-ext 240)
             Address     aabb.cc00.0100
             Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et1/1                    Desg FWD 100      128.6    Shr
Et1/2                    Desg FWD 100      128.7    Shr
```

Fuente: Propia

Mediante el comando show spanning-tree observamos el árbol de expansión de la red Vlan 240, donde se puede verificar la root, la dirección, la interface.

CONCLUSIONES

- Se realizó procesos de configuración de protocolos de enrutamiento para routers, de interfaces Loopback, asignación de direcciones IP, configuración OSPF y EIGRP, y redistribución de rutas a partir de las topologías y criterios planteados para el escenario 1.
- Mediante el protocolo EIGRP se permite que un routers utilice varias trayectorias a un destino al reenviar paquetes, con EIGRP es posible configurar el tráfico sobre enlaces lo cual le permite al administrador identificar el ámbito de la métrica incluyendo caminos adicionales con el uso del parámetro multiplicador
- Para lograr una correcta comunicación entre redes es muy importante la configuración de la dirección IP, su correspondiente mascara de subred y el Gateway o puerta de enlace predeterminada.
- Las redes VLAN facilitan el diseño de una red para dar soporte a los objetivos de una organización, brindando Seguridad para el manejo de datos sensibles que se separan del resto de la red, lo que disminuye las posibilidades de que ocurran violaciones de información confidencial

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

ANEXOS

Leiva, A. A. (2021). *Simuladores GNS 3 Trabajo Final CCNP*. Purificación Tolima: Fuente Propia. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AsFdBhtKMKjVj0Zh_MZh2ISey1DK?e=hGMIvm